# BULLETIN du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION BIMESTRIELLE

zoologie

314

N° 451 MARS-AVRIL 1977

BULLETIN
du
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75005 Paris

---



---

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle,* revue bimestrielle, paraît depuis 1895 et publie des travaux originaux relatifs aux diverses branches de la Science.

Les tomes 1 à 34 (1895-1928), constituant la 1re série, et les tomes 1 à 42 (1929-1970), constituant la 2e série, étaient formés de fascicules regroupant des articles divers.

A partir de 1971, le *Bulletin* 3e série est divisé en six sections (Zoologie — Botanique — Sciences de la Terre — Sciences de l'Homme — Sciences physico-chimiques — Écologie générale) et les articles paraissent, en principe, par fascicules séparés.

S'adresser :

— pour les **échanges,** à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 9062-62) ;

— pour les **abonnements** et les **achats au numéro,** à la Librairie du Muséum, 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 17591-12 — Crédit Lyonnais, agence Y-425) ;

— pour tout ce qui concerne la **rédaction,** au Secrétariat du *Bulletin,* 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

Abonnements pour l'année 1977

Abonnement général : France, 530 F ; Étranger, 580 F.
Zoologie : France, 410 F ; Étranger, 450 F.
Sciences de la Terre : France, 110 F ; Étranger, 120 F.
Botanique : France, 80 F ; Étranger, 90 F.
Écologie générale : France, 70 F ; Étranger, 80 F.
Sciences physico-chimiques : France, 25 F ; Étranger, 30 F.

*International Standard Serial Number (ISSN) : 0027-4070.*

*BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE*
3e série, no 451, mars-avril 1977, Zoologie 314

## SOMMAIRE

# Nouveaux Myriapodes de Tanzanie
# Description de deux espèces nouvelles de Diplopodes
# Affinités de quelques genres d'Oxydesmidae

par Jean-Marie DEMANGE *

**Résumé.** — Deux espèces nouvelles de Diplopodes sont décrites ; un Spirostreptoïde : *Spirostreptus hamatus* et un Polydesmoïde : *Morogodesmus lescurei.*

La place à assigner à la nouvelle espèce de Polydesmoïde dans la classification permet une étude critique et comparative de la morphologie des gonopodes de quelques Oxydesmidae. La position morphologique de plusieurs genres (de la famille des Orodesmidae notamment) est discutée et leurs caractères gonopodiaux comparés.

**Abstract.** — The author describes two new species of Diplopoda : *Spirostreptus hamatus* belonging to Spirostreptoidea and *Morogodesmus lescurei* belonging to Polydesmoidea.

According to the classification of the new Polydesmoïd species, the gonopodial morphology of some Oxydesmidae is studied from a critical and comparative point of view. The different parts of the gonopods are homologized with the different articles of the legs. The morphological position of several genera (especially the Orodesminae ones) is discussed and their gonopodial characters are compared.

---

Notre collègue J. LESCURE du Muséum a eu l'occasion de rassembler une petite collection de Myriapodes pendant un court séjour en Tanzanie, dans les monts Uluguru et les monts Usumbara.

Les monts Uluguru forment un massif de plus de 2 000 km² ; les récoltes ont été faites essentiellement en forêt, à 1 400 m d'altitude, près des torrents et dans les ravins.

Deux nouvelles espèces de Diplopodes ont été découvertes ; nous dédions bien cordialement l'une de ces espèces à notre collègue et le remercions très vivement d'avoir contribué à l'enrichissement des collections de notre laboratoire.

## LISTE DES ESPÈCES RÉCOLTÉES

DIPLOPODES

— Spiroboloidea : *Pachybolus* sp. ? altitude (1 ♀ et 1 juv.).

— Spirostreptoidea : *Spirostreptus hamatus* nov. sp., altitude (1 ♂ holotype) ; Spirostreptides indéterminables, altitude (1 juv.) — Amani (1 400 m), monts Usumbara, octobre 1974 (♀).

— Polydesmoidea : *Morogodesmus lescurei* nov. sp., Morning side, monts Uluguru, novembre 1974 (1 ♂ holotype, ♀ paratypes) ; *Phobodesmus cristatus* (Cook), Amani (1 400 m), monts Usumbara, octobre 1974 (nombreux ♂ et ♀).

* *Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue de Buffon, 75005, Paris.*

Chilopodes

— Scolopendromorphes : *Alipes grandidieri* (Lueas), Amani (1 400 m), monts Usumbara, oetobre 1974.

## I. SUR LA SYSTÉMATIQUE ET LA NOMENCLATURE DE QUELQUES OXYDESMIDAE

Le classement de deux espèces de Polydesmoidea : *cristatus* et *hamatus* nov. sp. pose quelques problèmes généraux de systématique et de nomenelature.

On connaît depuis longtemps les travaux de R. L. Hoffman et les efforts qu'il eonsacre à revoir la classification des Polydesmoidea et les divers types. C'est ainsi qu'il publia deux travaux, en 1965 et 1967, eonsaerés aux Oxydesmidae.

Au cours de ces travaux, qu'il est hors de question d'analyser ici, l'auteur tente de réhabiliter les noms d'un certain nombre de genres et d'espèces de Cook créés en 1896 mais dont l'utilisation fut impossible étant donné l'insuffisanee de la description de leurs caractères.

Si l'on veut bien examiner, d'une manière eritique, la morphologie des gonopodes des Oxydesmidae, on est frappé par l'étroite parenté liant les espèces entre elles sans qu'il soit possible de dégager des morphologies différentielles fondamentales.

On peut, eependant, distinguer, d'une part, l'évolution du tibiotarse lui-même, eharpente de base du gonopode proprement dit et, d'autre part, l'évolution morphologique d'un processus secondaire implanté à mi-parcours du tibiotarse. Ces deux parties distinctes se retrouvent, à des degrés divers de différenciation, ehez les Oxydesmidae et plus préeisément dans le groupe des genres formant la sous-famille des Orodesminae Attems (selon Hoffman, 1965) ; il est bien difficile néanmoins, voire impossible, en l'absence totale de musculature ou de terminaisons nerveuses, de préciser les différents articles de l'appendice ambulatoire dans le gonopode. Tout au plus peut-on reconnaître une section coxale bien définie morphologiquement et, pour une certaine eommodité, une section préfémoro-fémorale plus ou moins pileuse, contenant l'invagination de départ de la rainure séminale [1], à laquelle fait suite une section complètement nue qui pourrait bien représenter un tibiotarse.

Vouloir chercher dans les replis chitineux, les torsions, la teinte même de la chitine etc. des traces d'articulation ou de sections distinctes de l'appendiee paraît bien aléatoire en l'absence de connaissances sur le développement des gonopodes et de données morphologiques réelles sur leur structure anatomique.

Cela est infiniment regrettable car seule l'étude des modifications de parties bien définies du gonopode permettrait de parvenir à une classification rationnelle.

La comparaison de sections morphologiques non homologues serait lourde de conséquences.

1. La sinuosité de la rainure, située à la limite possible des deux sections, correspond-elle à cette même sinuosité constatée dans le télopodite des Spirostreptoidea ? Il est difficile de le prouver en l'absence de bases morphologiques sûres.

## Processus tibiotarsal

Le processus désigné comme fémoral par Hoffman pour son attribution à une section fémorale et qui pourraît représenter, pour nous, le tibiotarse, subit quelques modifications suivant les genres considérés.

Simple petite saillie chez *Amurus* (fig. 1) [1], il est très remarquablement développé en longueur et en volume chez *Fontariopsis* (fig. 2 et 3) et chez *Lyodesmus* sensu Hoffman par exemple. Chez *Orodesmus* il demeure modeste pour s'allonger considérablement chez *Phobodesmus cristatus* (sensu Hoffman).

En outre, il se divise souvent en développant une petite saillie accessoire qui peut prendre un volume considérable chez *Fontariopsis* notamment.

## Section tibiotarsale

Par contre, la partie distale de la section tibiotarsale du gonopode est, par son évolution, beaucoup plus intéressante à étudier et aussi plus significative.

Chez *Amurus* (voir aussi note infrapaginale) la section est simple tandis qu'elle se complique chez les autres genres par développement plus ou moins grand de lames et de processus érigés. C'est ainsi que l'on trouve chez *Mimodesmus*, *Orodesmus* et *Lyodesmus* (sensu Hoffman) une lame denticulaire préapicale bien individualisée sur la branche séminale (tibia selon Hoffman). On peut voir dans la forme lobée et lamellaire du bord latéral de l'extrémité du gonopode d'*Amurus* l'équivalent de ces formations. Chez d'autres genres elles se développent et prennent un grand volume (cas d'*Orodesminus*). Les espèces de ce même genre ainsi que celles de *Phobodesmus*, par exemple, présentent une troisième formation plus ou moins en épine, éperon ou lame dentaire. Il nous faut examiner en détail les gonopodes des espèces de *Fontariopsis* pour juger de l'homologie des différentes pièces gonopodiales ; il semble, sans entrer dans les détails, que la formation préapicale du rameau séminal correspond mieux au tibia de Hoffman que l'énorme pièce située à la base du processus tibiotarsal ; l'ensemble *ft* et *t* de nos figures (les lettres sont celles de Hoffman) 2 et 3 est un tibiotarse avec une lame accessoire qui ne nous semble pas appartenir à un solénomérite mais à un tibiotarse.

Ce survol rapide de quelques caractères gonopodiaux fera mieux comprendre les raisons des choix effectués parmi certains genres dont la réhabilitation a été proposée par Hoffman.

Nous avons déjà eu l'occasion de faire connaître, à plusieurs reprises, notamment avec Mauriès en 1975 (p. 117), notre opinion au sujet de la réhabilitation ou plus exactement de l'exhumation de noms anciens complètement oubliés depuis leur création, généralement à cause d'une insuffisance de description ou de figuration et parfois même par suite de l'absence totale de l'une et de l'autre.

1. On peut d'ailleurs se demander si cette saillie dentiforme, simple soulèvement du bord basal de la gouttière du gonopode, est bien homologue des différenciations fort développées et complexes des autres genres. *Amurus* appartient-il d'ailleurs à cette famille ?

Comme il a déjà été dit, on se doit de conserver les noms qui aident à une plus grande clarté et de « rejeter ceux dont l'utilité est plus que contestable et la réapparition bien plus néfaste encore ».

Le code de nomenclature prévoit d'ailleurs le cas de noms oubliés depuis plus de cinquante ans.

Ici encore nous préférons ne pas utiliser les noms de genre oubliés à moins que leur réhabilitation n'apporte des nouveautés dans la classification, c'est-à-dire que leur réapparition corresponde à un fait positif comme la représentation d'une coupe encore inconnue.

C'est un problème fort important et le cas de ces différents genres dont la réhabilitation a été proposée doit être discuté avant d'en référer à la commission internationale de nomenclature zoologique pour statuer sur la validité de ces *nomina oblita*.

C'est ainsi qu'il paraît préférable d'écarter les noms de *Ctenodesmus*, *Ceratodesmus*, *Rhododesmus* et *Lyodesmus* pour les raisons exposées plus en détail ci-après.

Quant aux autres noms de genre, ils représentent, réellement, des coupes nouvelles ou intéressantes, fruits d'une classification originale due à une meilleure connaissance de la morphologie de leur espèce-type.

D'autres genres sont étudiés dans la mesure où leur morphologie appelle des commentaires.

### **Ctenodesmus** Cook, 1896

Ce nom de genre n'a jamais été employé depuis sa création, c'est-à-dire depuis 80 ans, et son espèce-type n'a été qu'insuffisamment décrite et surtout non figurée.

Depuis qu'en 1965 Hoffman nous a fait connaître le type mâle de *gibber*, on a pu s'apercevoir de l'étroite affinité existant entre cette espèce et le type du sous-genre d'Attems de *Orodesmus* : *Orodesmus (Nodorodesmus) kibonotarsus*.

Les principales caractéristiques de *Nodorodesmus* sont la présence d'un processus préfémoro-fémoral de grande dimension, séparé d'un tibiotarse à sommet différencié en trois branches : un rameau séminal encadré par deux formations annexes. C'est ce que l'on retrouve chez *gibber* fondamentalement.

*Ctenodesmus* étant un *nomen oblitum* nous préférons retenir *Nodorodesmus* connu parfaitement depuis 1909 et cité plusieurs fois dans la littérature.

*Nodorodesmus* : syn. senior *Ctenodesmus*.

### **Ceratodesmus** Cook, 1896, et **Phobodesmus** Cook, 1896

Les deux formes figurent dans cet ordre dans la clef de Cook, c'est-à-dire que *Ceratodesmus* est cité le premier, quelques lignes avant *Phobodesmus*. Si les deux genres sont synonymes réellement c'est *Ceratodesmus* qui est prioritaire.

Toutefois, il existe un problème assez délicat à résoudre, c'est la caractérisation du genre *Ceratodesmus* par les gonopodes. En effet, le spécimen-type est une femelle et l'on connaît toute l'imprécision des caractères encore attachée à ce sexe. Nos connaissances sont inexistantes à ce sujet pour cette espèce.

Bien que l'argumentation de Hoffman, 1967, soit basée sur plusieurs collections (p. 112) il n'en reste pas moins une part d'incertitude quant au mâle décrit.

N'est-il pas plus sage de conserver *Phobodesmus* dont le type est parfaitement connu par *cristatus* et cela depuis longtemps plutôt que de choisir, en vertu d'une stricte priorité « de position », *Ceratodesmus* chargé d'incertitude ?

Si nous devions nous prononcer nous opterions aussi pour *Phobodesmus*, ayant *Ceratodesmus* comme synonyme.

## **Rhododesmus** Cook, 1896

*Rhododesmus* est représenté par un type basé sur une espèce connue seulement par le sexe femelle. Par une négligence impardonnable, les espèces femelles sont impossibles à classer dans les genres connus car ces derniers sont tous caractérisés par la morphologie des gonopodes. Cela est regrettable mais on ne peut encore rapprocher avec certitude telle ou telle femelle de tel ou tel mâle sans prendre certaines précautions ; il paraît donc dangereux de vouloir absolument reprendre un genre établi dans ces conditions. Hoffman admet d'ailleurs cette incertitude et considère que l'on ne possède, du point de vue des mâles, qu'une idée (« at least an idea ») de la morphologie des gonopodes du genre et que l'on ne peut être certain que le matériel d'Attems de 1909 (sexe mâle) soit de la même espèce que la femelle type (« conspecifique »).

Cela dit, il est un problème encore plus délicat et notre collègue Hoffman nous pardonnera sans peine de le soulever puisqu'il s'agit, en fait, d'une question d'opinion quant à la valeur à accorder à tel ou tel caractère morphologique dans la classification.

Une caractéristique morphologique nous a frappé en examinant les figures des gonopodes de *rossi* type du genre *Iringuis* Hoffman, 1967 : c'est la composition complexe de l'extrémité du tibiotarse des gonopodes. On reconnaît, sans aucun doute, une différenciation tibiotarsale volumineuse située à côté d'un tibiotarse à sommet divisé en trois branches dont deux encadrent un net rameau séminal. C'est, sans erreur possible, l'image que présentent également les gonopodes de *Phobodesmus cristatus* et de *Ctenodesmus gibber* et aussi des spécimens mâles rapportés à *Ceratodesmus ansatus* (p. 113).

Sur la seule base de ces caractères gonopodiaux, pour nous fondamentaux, *Irunguis* devient synonyme des deux autres genres *Phobodesmus* et *Ctenodesmus* ; de même *Ceratodesmus*, s'il s'avère que l'*ansatus* figuré correspond bien à l'espèce originale.

Hoffman, d'ailleurs, rapporte bien son genre *Irunguis* à ce groupe générique en y ajoutant *Orodesminus*, ce qui est parfaitement justifié.

Évidemment, il reste deux caractères distinctifs : la formule des pores répugnatoires qui est modifiée par rapport aux formules classiques et même d'autres formules et la structure des VI^e^ et VII^e^ sternites. Hoffman y voit des particularités importantes.

Les caractères de morphologie externe apparaissent de plus en plus comme ayant une importance secondaire et peuvent, tout au plus, être utilisés comme caractères d'appoint dans une diagnose au niveau générique. D'ailleurs, Hoffman partage, dans certain cas, notre point de vue puisqu'il considère *Aneptoporus* Poc. dont la formule des pores est particulière (absence sur le VII^e^ anneau) comme synonyme de *Fontariopsis* dont la formule est parfaitement « normale » avec les pores au VII^e^ anneau.

### **Lyodesmus** Cook, 1896

Pour les mêmes raisons que ci-dessus, il nous semble préférable de conserver un nom comme celui de *Metaphoricus* plutôt que de lui en substituer un autre oublié depuis sa création par suite d'une définition insuffisante.

### **Fontariopsis** Pocock, 1903 (= *Aneptoporus* Pocock, 1903)

Les figures publiées par Pocock sont très claires mais plusieurs détails échappent à l'observation. Grâce à Hoffman, 1965, de nouvelles illustrations montrent, en détail, les rapports des différentes parties des gonopodes de trois espèces : *granti* (Poc.), *socotrensis* Poc., *forbesii* (Poc.).

En dehors de toute homologie de tel ou tel processus avec telle ou telle section d'un appendice, notamment l'équivalent d'un tibia, on est frappé, en tout premier lieu, par une analogie, voire une homologie, des structures des gonopodes de *Fontariopsis* avec celles de *Tylodesmus liberiensis* et *T. studeri* : un rameau séminal, muni d'un lobe, séparé d'un complexe tibiotarsal comme celui de *Fontariopsis granti* (Poc.) et *F. socotrensis* Poc. (fig. 2 et 3). Voir en particulier la figure 197 présentée *in* Demange et Mauriès, 1970.

Cela montre que, malgré les efforts de tous, le sous-ordre des Polydesmoidea est si vaste et si complexe que de sérieuses révisions et de longues études approfondies des différents groupes sont encore nécessaires avant de bâtir une classification cohérente. La famille des Oxydesmidae a encore besoin d'être mieux connue.

Notre collègue Hoffman doit être remercié pour les documents successifs qu'il met à la disposition des spécialistes et les nombreuses révisions d'espèces et de genres qu'il publie. Cela, joint aux connaissances accumulées par nos prédécesseurs, doit permettre de découvrir, petit à petit, les coins sombres de la systématique et de rendre possible une meilleure compréhension du groupe.

## III. DESCRIPTION DES ESPÈCES NOUVELLES

### **Morogodesmus lescurei** nov. sp.

Longueur 70/75 mm environ ; 11 mm de diamètre environ.

Couleur, dans l'alcool, marron-roux ; bord des anneaux souligné de rougeâtre ; une vague bande large, plus claire, violine-rosâtre ; expansions aliformes éclaircies de blanc jaunâtre.

Tête sans particularités.

Collum en demi-ellipse ; bord antérieur presque droit ; bord postérieur nettement

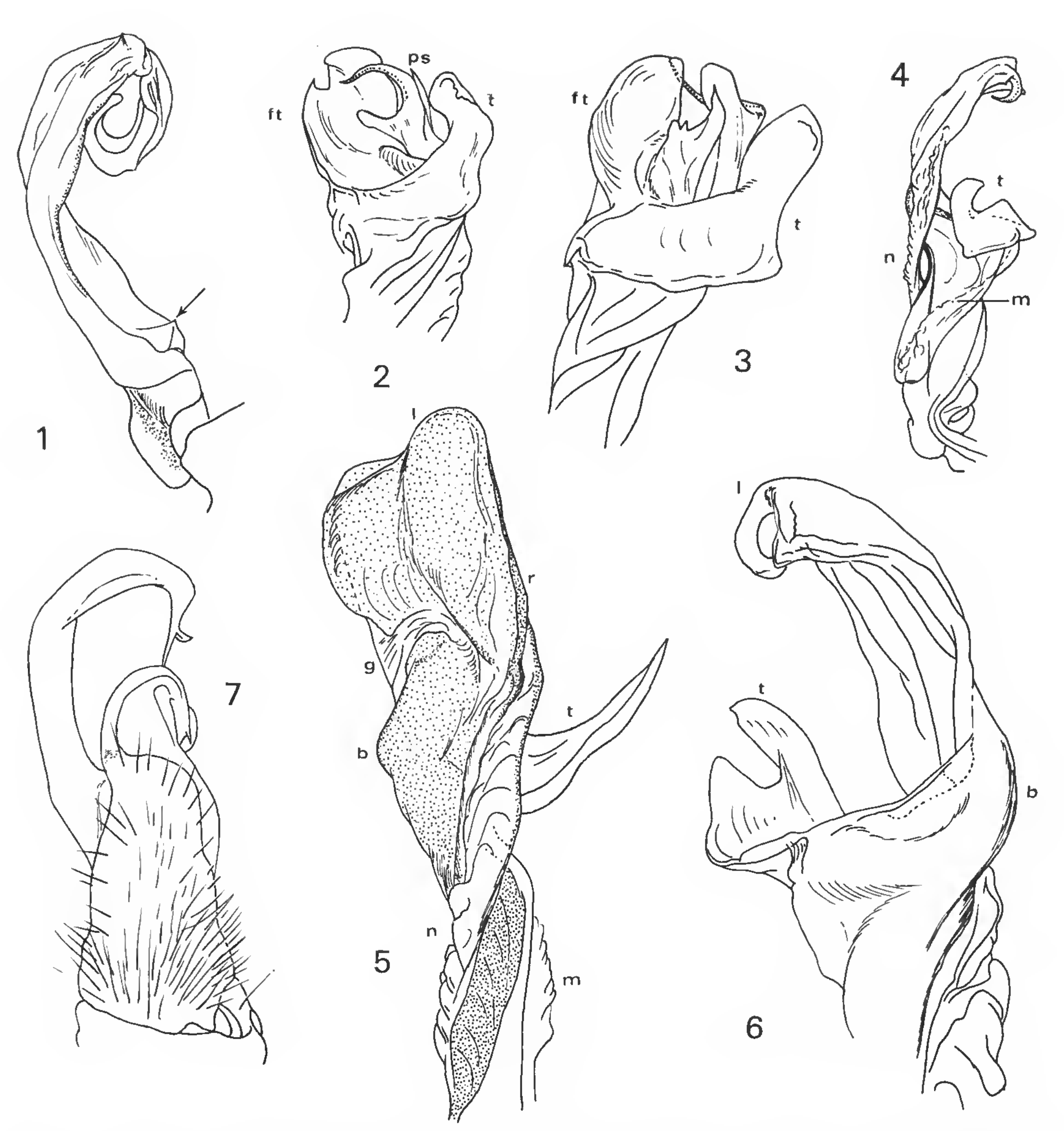



Fig. 1-7. — 1, *Amurus drepanopus* Attems, gonopode. — 2, *Aneptoporus granti* (Pocock), type du British Museum (N.H.). — 3, *Fontariopsis socotrensis* Pocock, lectotype de Hoffman, British Museum (N.H.). — 4 à 6, *Morogodesmus lescurei* nov. sp. : 4, gonopode vu de profil ; 5, gonopode, face postérieure ; 6, gonopode de profil. — 7, *Paracordyloporus makokanus* Mauriès, gonopode, face postérieure.

échancré et relevé légèrement dans la ligne médiane. Surface brillante et ridée à l'aspect de cuir ; quelques grosses saillies en boutons aplatis.

Premiers anneaux à surface brillante et de plus en plus fortement ridée ; une vague série de saillies aplaties situées en ligne transversale près du bord antérieur. Saillies rapprochées, plus volumineuses que les antérieures, ordonnées en ligne tout contre le bord postérieur ; les plus grosses sont dans la ligne médiane de l'a neau.

Anneaux à sculpture devenant de plus en plus individualisée vers l'arrière ; les rides, plus profondes, déterminent des petites surfaces subrectangulaires. Lignes de saillies en boutons plus précises. De fortes granulations couvrent toute la surface à des degrés de développement divers. Expansions aliformes à angle antérieur arrondi ; l'angle postérieur est peu saillant.

Pygidium à prolongement aplati avec de grosses saillies granuleuses pileuses.

Appendices et sternites à forte et longue pilosité.

Gonopodes très nettement et très fortement tordus ; une seule torsion (fig. 4 à 6). L'ensemble du tibiotarse présente deux zones charnues très nettes (*m* et *n*), l'une en avant, l'autre en arrière, délimitant deux portions sclérifiées s'enroulant ensemble dans le même sens. La zone postérieure, en gouttière foncée, brun-rouge, se continue jusqu'à la base de la concavité des gonopodes constituée par l'extrémité déprimée du tibiotarse. La zone sclérifiée se poursuit par une volumineuse différenciation tibiotarsale (*t*) repliée et développée du côté latéral interne perpendiculairement à l'axe du membre en une coupe lamellaire allongée et à deux lobes.

La zone antérieure conduit la rainure séminale (*r*) qui court le long du bord et se différencie, dans sa région distale, en une volumineuse lame concave subarrondie latéralement et produit un court rameau séminal.

Notons que, face postérieure latérale externe, cette zone sclérifiée englobe la racine (*b*) de la différenciation tibiotarsale en balcon ; il s'agit d'une pièce allongée très nettement définie, limitée par des zones chitineuses plus claires, des membranes charnues et un bombement bien visible ; la zone est, au moins à son contact avec la région séminale, nettement séparée de cette dernière par des membranes (*g*).

La nouvelle espèce se rapproche de *Morogodesmus restans* Hoffman dont elle se différencie indiscutablement par la structure des parties constituantes, ne serait-ce que par le rameau séminal lobé.

## Réflexions sur les affinités morphologiques des gonopodes de la nouvelle espèce

La morphologie des gonopodes de cette espèce et celle d'autres formes, qu'il serait fastidieux d'énumérer, est très intéressante. Ce qui frappe dès l'abord c'est la présence de deux zones longitudinales constituées d'une chitine molle blanchâtre fortement plissée accompagnant le mouvement de torsion du gonopode. En second lieu, l'examen face postérieure du membre révèle, près du sommet, la trace bien nette et bien délimitée par une chitine différente, de deux sections ; on ne peut les interpréter que comme une tendance à la fusion ou à la séparation de deux parties.



Chaque zone charnue paraît appartenir à une section particulière des gonopodes ; on peut y reconnaître une section tibiotarsale comprenant partie charnue et partie sclérifiée tordue en hélice et une section purement séminale également composée de la même façon que la précédente et également tordue en hélice ; les deux sections s'enroulent, à leur tour, en une spirale de telle sorte qu'à l'extrémité du gonopode se produit un certain chevauchement.

La première section que nous appellerons différenciation tibiotarsale bien qu'aussi longue que la section séminale se recourbe brusquement dans sa fraction distale libre en forme de coupe translucide ; la fraction subdistale fait corps avec le membre mais reste, sinon libre, du moins parfaitement circonscrite et demeure isolée du rameau séminal.

L'isolement du rameau séminal et surtout la morphologie particulière de la différenciation tibiotarsale évoquent une structure gonopodiale déjà connue chez les *Paracordyloporus* (fig. 7).

Une étude attentive du gonopode des espèces classées jusqu'ici dans ce genre *Paracordyloporus* (Cordyloporidae) montre une similitude des structures qui ne peut être le fait d'une simple convergence. Le rameau séminal est libre chez les *Paracordyloporus* certes, mais le gonopode de *P. makokanus* Mauriès (fig. 7) n'illustre-t-il pas, d'une façon frappante, le processus par lequel se sont différenciés les gonopodes de *lescurei* n. sp. et *restans* Hoffman ? Face antérieure, la section préfémoro-fémorale reste bien circonscrite et distincte par sa pilosité ; à son sommet, le processus caractéristique se rabat vers la face postérieure.

On retrouve donc ici, comme chez les *Paracordyloporus*, une division des gonopodes en deux troncs principaux dont une partie est entièrement libre, l'une des deux étant nettement repliée, tandis qu'ils restent liés sur la majeure partie de leur parcours. La racine (*b*) de l'élément qui se rabat est d'ailleurs parfaitement individualisée avec son genou (*b-g*) chez *lescurei* (fig. 5) [1].

Ces homologies de structure plaident en faveur de l'existence d'affinités entre *lescurei* n. sp. et les espèces de *Paracordyloporus*. Ce n'est pas un *Paracordyloporus* au sens strict et la nouvelle espèce est plus proche de *Morogodesmus restans*. Mais il n'en demeure pas moins que ce genre est très proche de *Paracordyloporus*.

Rappelons que, chez *Metaphoricus*, nous avons choisi *kraepelini* pour l'illustrer (fig. 8 et 9), il existe également une profonde division ou séparation de ce qui est séminal et de ce qui est processus tibiotarsal avec, ici aussi, un talon très net au niveau du changement de direction.

Voilà donc encore un exemple de rapprochement de genres de Cordyloporinae Bröl. et de genres d'Oxydesminae.

Beaucoup reste encore à faire et de nouvelles classifications s'imposent à partir de nouvelles bases et de critères soumis à de sévères contrôles et à des études critiques. Les Oxydesminae seront peut-être ainsi soumis à l'épreuve et leur structure systématique bouleversée.

1. On ne peut naturellement affirmer s'il s'agit ici d'une fusion de deux parties plutôt que d'une individualisation, mais il se pourrait que l'on trouve là une morphologie intermédiaire entre une structure où est réalisée une fusion complète des deux sections et une autre où l'on observe l'individualisation profonde en différenciation tibiotarsale (avec sa rainure séminale) et processus préfémoro-fémoral ou même tibiotarsal.

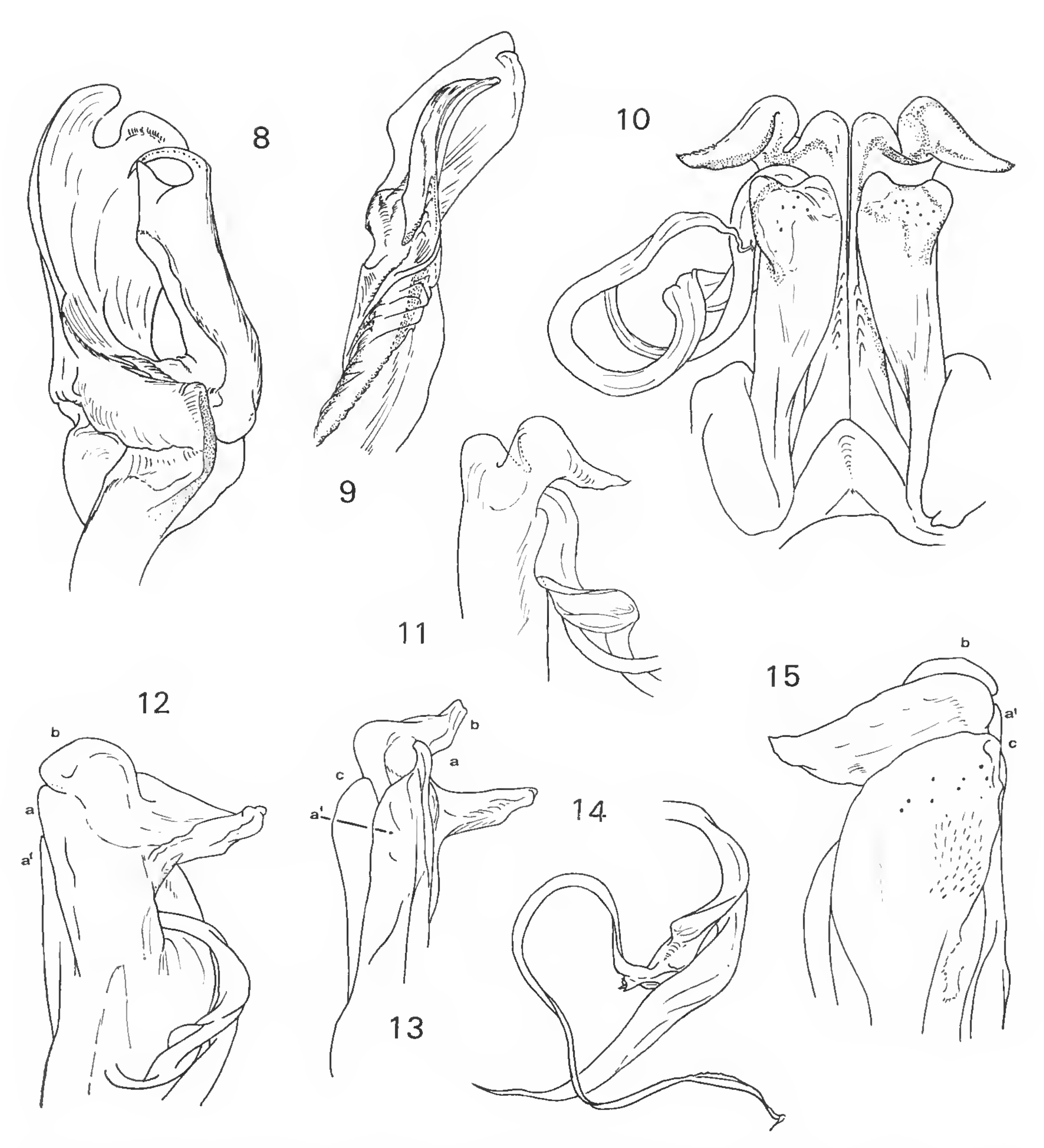



FIG. 8-15. — 8 et 9, *Metaphoricus kraepelini* Attems. — 10 et 11, *Spirostreptus hamatus* nov. sp., gonopodes face orale et face caudale, sommet. — 12 à 15, *Spirostreptus solitarius* Carl, type : 12, coxoïde, face caudale ; 13, coxoïde, profil interne ; 14, télopodite ; 15, coxoïde, face orale.

**Spirostreptus hamatus** nov. sp.
(Fig. 10 et 11)

♂ holotype 57/1.

Longueur 90-100 mm, diamètre 5 mm.

Coloration, dans l'alcool, plus ou moins annelé de café au lait.

Pattes fauves.

Tête de structure classique ; antennes atteignant à peine le troisième anneau ; en massue.

Collum à lobes latéraux subrectangulaires ; angle antérieur fortement saillant en un angle subaigu, arrondi à son sommet. Épais bourrelet marginal. Deux replis complets. Surface brillante mais fortement ridée dans les lobes latéraux.

Diplosegments brillants, à surface nettement striolée-ponctuée. Pores débutant au VI^e^ anneau, près de la suture fine, déviée à son niveau.

Appendices sans soles sur les deux avant-derniers articles.

Dernier anneau densément ponctué ; valves ridées-striolées à bords marginaux aplatis, assez nettement saillantes.

Gonopodes à coxoïdes allongés, à bords subparallèles. Sommet arrondi avec un volumineux crochet latéral planté au bord externe.

Sommet du feuillet coxal visible face orale, épanoui dans les angles formant deux lobes lamellaires arrondis. Surface avec de nombreuses soies courtes à larges aréoles.

Télopodite flagelliforme avec une longue différenciation en épine mince accompagnant l'enroulement du membre et prenant naissance immédiatement après la grande courbure. Sinus de la rainure fortement tordu en hélice. Extrémité distale avec un petit lobe arrondi.

La nouvelle espèce est proche de *Spirostreptus solitarius* Carl, 1909, de la région des lacs d'Afrique.

Les figures de Carl étant insuffisamment détaillées pour établir des comparaisons précises, le type du Muséum de Genève [1] a été examiné de nouveau et les gonopodes représentés.

Le sommet des gonopodes de la nouvelle espèce *hamatus* est analogue à celui de *solitarius* mais les deux lobes se placent l'un derrière l'autre chez *solitarius* alors qu'ils sont visibles l'un à côté de l'autre chez *hamatus*, face orale. L'expansion transversale du sommet est plus volumineuse chez *solitarius*.

Le feuillet latéral est vaguement en forme de raquette chez *solitarius*, à sommet arrondi tandis qu'il semble plus allongé chez la nouvelle espèce et pourvu d'un sommet à deux lobes.

Le télopodite de *solitarius* est relativement plus délié mais il possède une épine préfémoro-fémorale plus robuste et large ; le sinus de la rainure, également épaissi par des lames chez *solitarius*, projette, en avant, une crête lamellaire oblique absente chez *hamatus*.

Le nombre des anneaux, non indiqué par l'auteur chez *solitarius*, est plus élevé, 61/1 au lieu de 57/1.

1. Nous remercions très vivement le Dr. B. Hauser, conservateur du département des Invertébrés du Musée, d'avoir bien voulu nous faciliter l'étude de ce type.

**Spirostreptus solitarius** Carl
(Fig. 12-15)

Type : 61/1 anneaux (nombre non communiqué par l'auteur).

Le coxoïde des gonopodes a un sommet beaucoup plus complexe qu'il ne paraît sur les figures de Carl. La formation épineuse transversale porte, face caudale, un petit lobe épais développé verticalement (*b*). Face caudale également, se développe le long du bord interne du feuillet coxal (a'), en dessous de ce lobe *b*, une lamelle épaissie (*a*) disposée perpendiculairement sur ce bord interne.

Le télopodite présente, au niveau du sinus, une épaisse lame à angle arrondi et une saillie en feuillet translucide saillant, située sur le bord opposé à la lame et en oblique. C'est à partir de cette zone que le membre est assez brusquement aminci.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Attems, C., 1938. — Myriopoda 3. Polydesmoidea I. *In* : *Tierreich* : 1-487.

Carl, J., 1909. — Diplopoden *in* : Reise von Dr J. Carl im nördlichen Central-Afrikanischen Seengebiet. *Revue suisse Zool.*, **17** : 281-365.

Cook, O. F., 1896. — The genera of Oxydesmidae. *Brandtia*, nº 3 : 9-14.

— 1896. — East African Diplopoda of the suborder Polydesmoidea, collected by Mr William Astor Chanler. *Proc. U. S. natn. Mus.*, **18** (1042) : 81-111.

Demange, J.-M., et J. P. Mauriès, 1975. — Myriapodes-Diplopodes des Monts Nimba et Tonkoui (Côte d'Ivoire, Guinée) récoltés par M. Lamotte et ses collaborateurs de 1942 à 1960. Étude systématique, caractérisation des Diopsiulides africains, révision des Trachystreptini, essai de classification des Cordyloporidae. *Annls Mus. r. Afr. cent.*, sér. in-8º, *Sér. Zool.*, Tervuren, nº 212 : 1-192.

Hoffman, R. L., 1965. — Systematic studies in the Oxydesmidae, an African family of Polydesmoid Diplopoda (Myriapoda). *Annls Mus. r. Afr. cent.*, Tervuren., nº 143 : 1-93.

— 1967. — A second contribution to the knowledge of East African Orodesmid millipeds (Polydesmida : Oxydesmidae). *Rev. Zool. Bot. afr.*, **75**, 1-2 : 95-129.

*Manuscrit déposé le 8 juin 1976.*

*Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3e sér., nº 451, mars-avril 1977, Zoologie 314 : 507-518.

*Achevé d'imprimer le 30 juillet 1977.*

# Nouveaux Myriapodes du Burundi (Diplopoda, Chilopoda)

par Jean-Marie Demange *

**Résumé.** — Description d'une espèce nouvelle de Polydesmoidea *Morphotelus rosseloti* nov. sp. et d'une sous-espèce de Spirostreptoidea *Rhapidostreptus innominatus burundiensis* nov. subsp.
Les caractères morphologiques des gonopodes de ces deux formes nouvelles sont discutés et comparés.

**Abstract.** — Description of a new Polydesmoidea species *Morphotelus rosseloti* nov. sp. and of a new Spirostreptoidea subspecies *Rhapidostreptus innominatus burundiensis* nov. subsp.
The morphological gonopodial characters of these two new forms are described and compared.

---

Nous devons à M. B. Rosselot la possibilité d'étudier une petite collection de Myriapodes du Burundi ; nous le remercions très vivement d'avoir pris la peine de récolter du matériel pour le Muséum national d'Histoire naturelle. Une espèce nouvelle de Polydesmoidea, *Morphotelus rosseloti* nov. sp., que nous sommes heureux de dédier à son collecteur, et une sous-espèce nouvelle de Spirostreptoidea, *Rhapidostreptus innominatus burundiensis* nov. subsp., ont été découvertes. A cette occasion, les types de trois espèces et sous-espèce décrites par Chamberlin, *Spirostreptus innominatus* Chamb., *Sp. auriculobus* Chamb., *Sp. virgator redemptus* Chamb., et celui d'une espèce d'Attems, *Skytostreptus bukobanus* Att. sont de nouveau examinés ; les gonopodes sont figurés. Que MM. J. Grüber et N. Platnick, des Musées de Vienne et de Washington, veuillent bien trouver ici l'expression de notre reconnaissance pour avoir bien voulu nous confier le matériel original ; ils ont ainsi facilité nos travaux. Nous remercions également M. P. L. G. Benoit, du Musée royal d'Afrique centrale, Tervuren, et le Pr E. Tremblay, de l'Istituto di entomologia agraria, Portici, d'avoir si aimablement laissé à notre disposition les collections dont ils ont la responsabilité.

## Liste des espèces

### Diplopodes

*Rhapidostreptus innominatus burundiensis* nov. subsp. : 28.X.75. Altitude 1 200 m., 5 km S, du Mutaho, route d'intérêt général nº 1, ♂ holotype 56/1. — 28.XII.75. Bananeraie, Bujumbura. ♂ 56/1. — ♀ 54/1, 54/1, 54/1, 54/1, 55/1.

*Morphotelus rosseloti* nov. sp. : 21.XII.75. Rumonge, ♂ holotype et paratype.

### Chilopodes

*Trachycormocephalus afer* (Meinert) : 21.XII.75, Rumonge.

* *Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue de Buffon, 75005, Paris.*

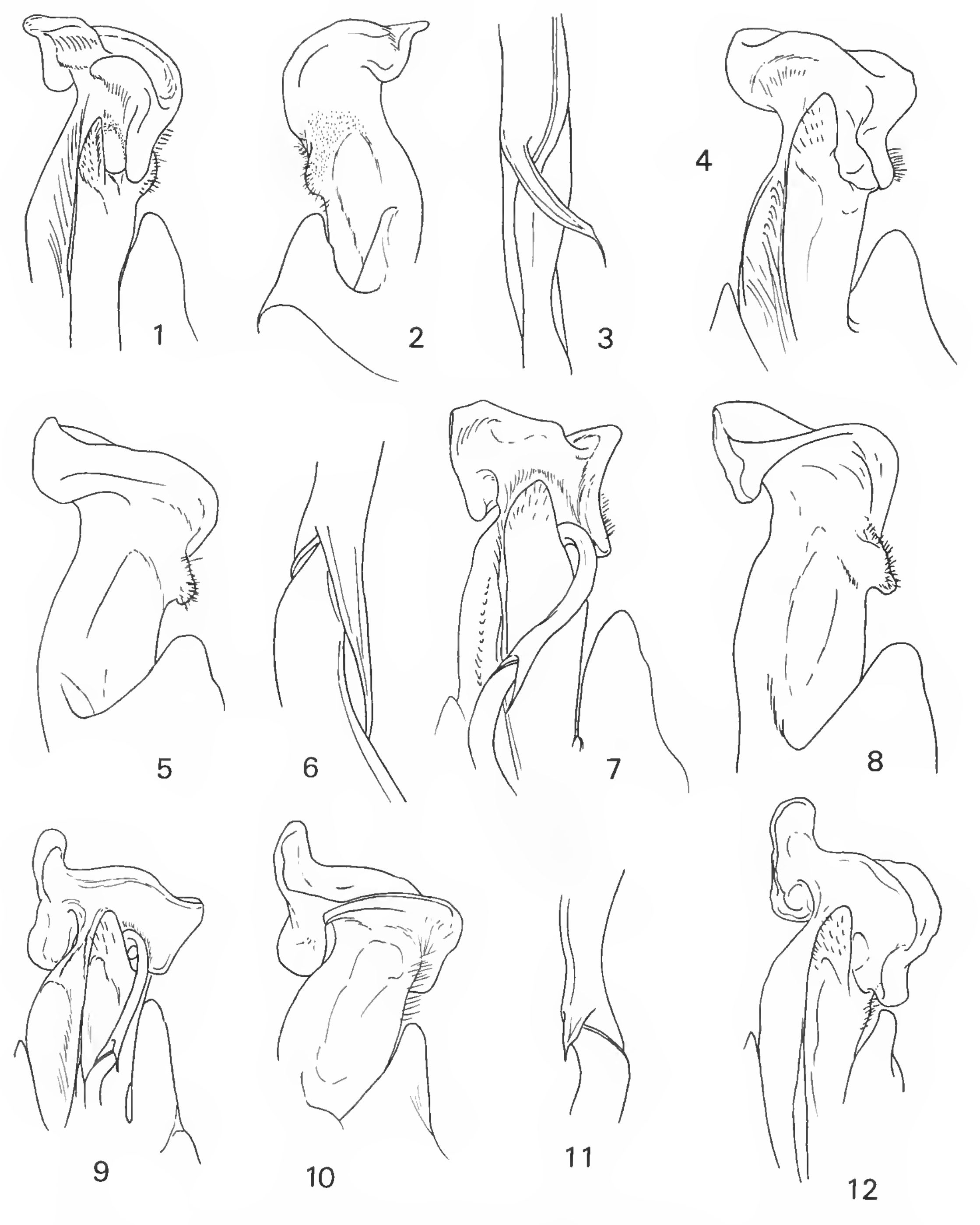



Fig. 1-3. — *Spirostreptus auriculobus* Chamb.
Type de l'American Museum, New York ; coxoïde faces orale et caudale ; épine tibiotarsale.
Fig. 4-6. — *Spirostreptus innominatus* Chamb.
Type de l'American Museum, New York ; coxoïde, faces orale et caudale ; épine tibiotarsale.
Fig. 7 et 8. — *Rhapidostreptus innominatus burundiensis* nov. subsp.
coxoïde faces orale et caudale.
Fig. 9 et 10. — *Spirostreptus virgator redemptus* Chamb.
Type de l'American Museum, New York ; coxoïde faces orale et caudale.
Fig. 11 et 12. — *Skytostreptus bukobanus* Attems.
Type du Musée de Vienne, épine tibiotarsale et coxoïde, face orale.

**Rhapidostreptus innominatus burundiensis** nov. subsp.

En 1907, Silvestri décrivait *Archispirostreptus virgator* qu'il choisissait comme type de son genre *Rhapidostreptus* en 1910.

Plusieurs espèces appartiennent, sans aucun doute, à ce genre : *Spirostreptus innominatus* Chamb., *auriculobus* Chamb., *virgator* Silv., *redemptus* Chamb. et *Skytostreptus bukobanus* Att. (type du genre *Skytostreptus* Attems, synonyme de *Rhapidostreptus* cf. Demange, 1970).

Deux types morphologiques se distinguent aisément par la forme du sommet du coxoïde :

— le processus interne est très nettement tordu en hélice, face caudale ;

— le processus n'est pas tordu en hélice, face caudale ou tout au moins l'est d'une manière très discrète.

Au premier type se rapportent les espèces *auriculobus* Chamb. (fig. 1 et 2) et *innominatus* Chamb. (fig. 4 et 5), toutes deux originaires du Zaïre ; au second les autres espèces, auxquelles se joint notre nouvelle forme *burundiensis* nov. subsp. (fig. 7 et 8).

On ne possède que peu de documents sur les espèces citées ; aussi avons-nous examiné et figuré les gonopodes de la plupart d'entre elles. Néanmoins, les collections ne renferment qu'un très petit nombre de spécimens et les stations ne sont guère variées.

Grâce à nos collègues E. Tremblay et P. L. G. Benoit, le cotype de *Archispirostreptus virgator* (Portici) et des exemplaires mâles de *virgator* du Ruanda et du Zaïre (Tervuren) ont été examinés. Les gonopodes (fig. 13 à 18, faces orale et caudale) montrent quelques particularités intéressantes comme une morphologie plus ramassée, plus trapue chez le cotype, opposée à un aspect plus élancé des organes chez les spécimens du Ruanda et du Zaïre (Ibembo). Les complexes du sommet des coxoïdes de *virgator* (cotype) et de *redemptus* (holotype) sont presque semblables tandis que l'on peut remarquer une forme plus arrondie de l'angle externe chez *virgator* du Ruanda. Le spécimen du Zaïre (Ibembo) présente un sommet des coxoïdes nettement différent des exemplaires précédents : processus interne mieux développé, crête distale plus sinueuse et angle externe franchement atténué.

Dans ces conditions, on ne peut envisager qu'une étude superficielle ne permettant pas de juger du niveau de classification des différentes formes ni de savoir si les variations morphologiques constatées définissent des espèces distinctes ou bien représentent des variations morphologiques propres à des lieux géographiques donnés.

Si l'on admet que *auriculobus* Chamb. et *innominatus* sont un couple d'espèces vivant à Stanleyville, il n'en est pas de même des autres.

Les gonopodes de *virgator* sont très caractéristiques et l'on retrouve les mêmes traits morphologiques de base chez *virgator redemptus* (fig. 9 et 10), *bukobanus* (fig. 11 et 12), *burundiensis* nov. subsp. (fig. 7 et 8). Le nombre des anneaux est sensiblement le même : 54-57 chez le premier, 51-53 chez *redemptus*, 54 chez le troisième, 56 chez le dernier. L'épine du télopodite est plus ou moins allongée bien que Chamberlin ait voulu voir un caractère distinctif dans l'allongement de cette épine chez *redemptus*. Le sommet du feuillet coxal latéral, visible face orale, ne présente que des variations minimes sans grande originalité.

C'est surtout dans la structure du sommet des coxoïdes des gonopodes que s'exercent

les modifications qui pourraient être originales et propres à des formes géographiques. Sur cette base, et dans l'attente d'une étude statistique de nombreux exemplaires, on admettra l'existence de quatre sous-espèces : *virgator*, *redemptus*, *bukobanus* et *burudiensis* ; si toutefois *bukobanus* n'est pas synonyme de *virgator*. *Burudiensis* se rapporte plus particulièrement à *innominatus* par l'existence d'un caractère morphologique spécial.

Chez *virgator*, *redemptus* et *bukobanus*, la torsion en hélice du sommet des coxoïdes, aminci en lame épaisse, produit un lobe vertical volumineux très net (fig. 9 et 10-12) ; chez *burundiensis* ce lobe est complètement absent (fig. 7 et 8). Chez *virgator* et *bukobanus* le talon externe de la formation distale du coxoïde est arrondi tandis qu'il forme une saillie très nette chez *redemptus* et *burundiensis* (fig. 7 et 9).

Face caudale, *burundiensis* se distingue des autres sous-espèces en ce que la saillie latérale externe pileuse est nettement détachée de la crête sinueuse préapicale tandis qu'elle fait corps avec elle chez les autres formes.

*Virgator* et *bukobanus* sont si proches lorsque l'on compare les figures des gonopodes publiées par Silvestri en 1909 (fig. 44 et 45, p. 23) et celles du présent travail (fig. 11 et 12) qu'ils paraissent synonymes. En est-il de même lorsque l'on examine les figures des gonopodes du cotype de *virgator* (fig. 13 et 14) ? On peut en douter. L'étude d'un grand nombre de spécimens de toute cette région d'Afrique (Zaïre, Burundi, Tanzanie) est donc nécessaire pour trancher la question.

Il est enfin une particularité morphologique propre à *burundiensis*, *innominatus* et *auriculobus* : le soulèvement plus ou moins net, en une saillie pileuse, du bord latéral externe des coxoïdes (fig. 2, 5, 8). Cette saillie globuleuse du bord fait complètement défaut chez *virgator*, *redemptus* et *bukobanus* où, seul, le talon de l'angle inférieur de la différenciation du sommet des coxoïdes est plus ou moins en relief et volumineux (fig. 9 et 12) ; la saillie pileuse située très haut près du sommet double, face caudale, l'allongement de l'angle inférieur du sommet coxal qui est très différencié et long chez les trois formes : *innominatus*, *auriculobus* et *burundiensis*.

Cela montre bien les affinités diverses de *burundiensis*, intermédiaire entre les deux groupes d'espèces si toutefois ces deux groupes existent réellement. Il se pourrait donc qu'une étude approfondie rapporte *burundiensis* à une autre espèce que *innominatus*.

La nouvelle sous-espèce ne se distingue donc de l'espèce-type que par les caractères des coxoïdes des gonopodes tels qu'ils ont été discutés et comparés précédemment.

### Essai d'une clef dichotomique des espèces du genre *Rhapidostreptus*

1. Bord latéral externe du coxoïde saillant en un cône pileux plus ou moins volumineux. . 2
— Bord latéral externe pileux droit. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4
2. Angle latéral externe du sommet des coxoïdes arrondi. . . . . . . . . . . . *R. auriculobus* Chamb.
— Angle latéral saillant. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3
3. Différenciation latérale interne du sommet des coxoïdes bien développée en hélice avec angle inférieur nettement saillant. Cône latéral pileux allongé. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *R. innominatus burundiensis* nov. subsp.
— Différenciation latérale moins nettement hélicoïdale ; angle inférieur non saillant. . . . . . . . . . *R. innominatus* (Chamb.)
4. Angle latéral externe du sommet des coxoïdes arrondi, modérément anguleux. . . . . . . . . . . . . *R. virgator* (Silv.) (= *bukobanus* Att. ?)
— Angle latéral externe saillant en pointe. . . . . . . . . . . . . . . . *R. virgator redemptus* (Chamb.)

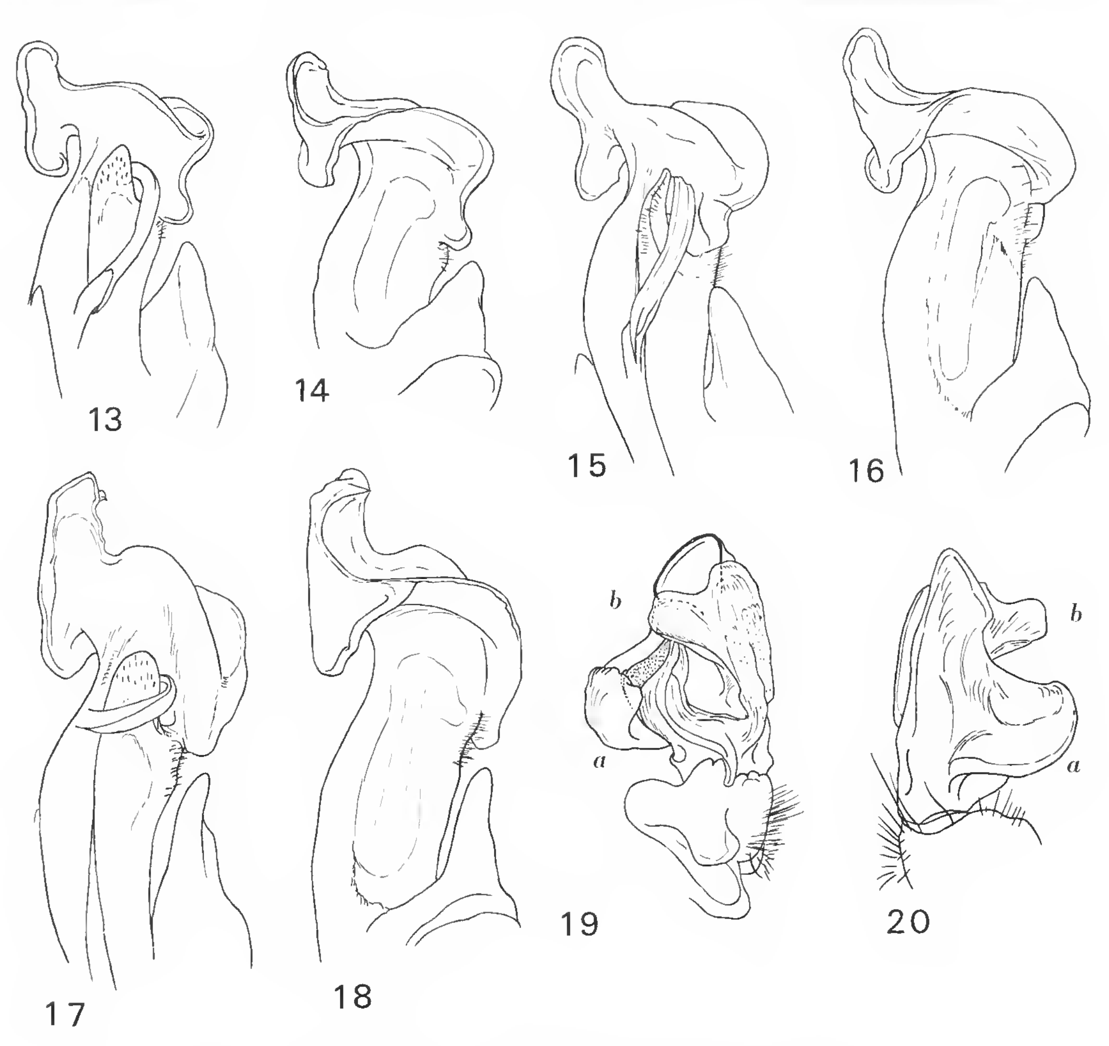



Fig. 13 et 14. — *Archispirostreptus virgator* Silv.
Cotype de la Fondation F. Silvestri à Portici ; coxoïde, faces orale et caudale.
Fig. 15 et 16. — *Spirostreptus virgator* Silv.
Exemplaire du Musée d'Afrique centrale, C. Attems det., 1952 ; Ruanda, Nyarama, coxoïde.
Fig. 17 et 18. — *Spirostreptus virgator* Silv.
Exemplaire du Musée d'Afrique centrale, C. Attems det., 1951 ; Zaïre, Ibembo ; coxoïde.
Fig. 19 et 20. — *Morphotelus rosseloti* nov. sp. Gonopodes.

### **Morphotelus rosseloti** nov. sp. [1]

Couleur : blanc rosé (en alcool).
Longueur : 27-30 mm environ.

1. Espèce dédiée au collecteur B. Rosselot.

Tête lisse et brillante, à région prélabiale grenue. Antennes longues et grêles, dépassant le V$^{e}$ diplosegment.

Collum à bord antérieur arrondi et à bord postérieur pas régulièrement incurvé vers l'avant ; rabattu brusquement ; bords latéraux en pointe aiguë.

Diplosegments à surface densément et fortement grenus. Les grains de différentes grosseurs vaguement ordonnés en lignes transversales ; les grains les plus gros allongés verticalement, disposés le long de la ligne médiane du corps. Une vague mais nette bande transversale plus lisse dans le milieu de l'anneau. Prolongements aliformes à bord antérieur régulièrement et fortement arrondi dans les angles. Pas d'angle postérieur saillant dans les anneaux moyens. Anneaux antérieurs à angles postérieurs arrondis.

Pygidium à prolongement aplati ; surface avee gros granules pilifères.

Gonopodes trapus, composés de trois branches : une branche séminale et deux branehes tibiotarsales. Branche séminale volumineuse, large, en faucille et encadrée par les deux branehes tihiotarsales enveloppantes (fig. 19 et 20).

Première hranche tibiotarsale (a) volumineuse, pourvue d'un long prolongement à l'extrémité en massue ; sommet pointu. Seconde branche (b) plus petite, opposéc à la première et chevauchant cellc-ci ; elle prend naissance près de la branche séminalc par un pédicule et s'épanouit rapidement en palette translueide.

## Remarques

La création de cette nouvelle espèce appelle quelques commentaires au sujet de la morphologie des gonopodes de quelques espèces rangées dans des genres différents.

Si l'on cxamine strictement la structure de la partie différenciée des gonopodes de *rosseloti*, on remarque la présence de trois formations bien distinetes : tout d'abord un rameau séminal en S comme il se présente chez de nombreuses espèees dc la sous-famille puis deux volumineuses formations développées en lamelles concaves enveloppant toutes deux lc rameau séminal ; l'une de ees lamelles, plus volumineuse que l'autre, pousse en avant une formation épaisse en saillie plus ou moins gibbeuse à son extrémité ; c'est, en fait, lc tibiotarse ; la seconde lame prend naissanee à la base du rameau séminal avec lequel il est plus ou moins confondu à cet endroit.

Cette disposition se retrouve ehez d'autres espèces comme par excmple *Mesodesmus probus* (Att.), *M. brevilobus* (Att.), *roccati* (Silv.) et *Pimodesmus numerosus* Kraus d'unc part, *Morphotelus rotundalatus* (Kraus), *mareesi* (Carl) d'autre part.

Du point de vue des rapports du volume des branches gonopodialcs, *rosseloti* est très proehe de *numerosus* mais d'un point de vue morphologique e'est *rotundalatus* qui est le plus proche.

Il paraît incontestable que ces espèces, toutes originaires du Zaïre, de la Tanzanie et de l'Ouganda, vivant dans une zone géographique très voisine de celle (Burundi) de la nouvelle espèce ont des affinités très étroites. Toutefois un caractère les différencie fondamentalement : la présence d'une formation plus ou moins épineuse ou lobulaire à la base du tibiotarse chez les trois premières espèces (*probus*, *brevilobus*, *roccati*) et d'un large processus digitiforme à la coxa chez la troisième (*numerosus*). Ces caractères distinguent d'ail-

leurs ces espèces de celles du genre *Morphotelus* tel qu'il a été défini par Demange et Mauriès en 1975 (p. 146). Notons, à ce propos, que *Morphotelus* et *Mesodesmus* sont des genres très proches dont la structure gonopodiale est voisine.

*Pimodesmus numerosus* Kraus pourrait appartenir au genre *Morphotelus* si l'on excepte le long processus digitiforme coxal. Ce dernier caractère a-t-il une importance générique dans la classification ? Un matériel plus abondant sera nécessaire pour répondre avec précision à cette question mais il se pourrait que non. La digitation pourrait entrer dans le cadre des formations coxales du type de celles des Cryptodesmidae et n'être, en fait, que l'expression de caractères spécifiques.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Attems, C., 1927. — Wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition R. Grauer nach Zentralafrika Dezember 1909 bis Februar 1911. *Annln naturh. Mus. Wien*, **41** : 51-90.

— 1938. — Myriapoda 3. Polydesmoidea II. Leptodesmidae, Platyrrhachidae, Oxydesmidae, Gomphodesmidae. *Tierreich*, Berlin u. Leipzig, **69** : 1-487.

Chamberlin, R. V., 1927. — The Chilopoda and Diplopoda collected by the American Museum of Natural history Congo expedition (1909-1915), with notes on some other African species. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.*, **57** (4) : 177-249.

Demange, J.-M., 1970. — Éléments d'une révision des Spirostreptidae. I. Étude de quelques caractères taxonomiques des Spirostreptinae. *Bull. Inst. fond. Afr. noire*, A, **32** (2) : 366-411.

Demange, J.-M., et J.-P. Mauriès, 1975. — Myriapodes Diplopodes des Monts Nimba et Tonkoui (Côte d'Ivoire, Guinée) récoltés par M. Lamotte et ses collaborateurs de 1942 à 1960. — Étude systématique, caractérisation des Diopsiulides africains, révision des Trachystreptini, essai de classification des Cordyloporidae. *Annls Mus. r. Afr. cent.*, (8°), Sér. Zool., Tervuren, n° 212 : 1-192.

Kraus, O., 1958. — Myriapoda (Chilopoda, Diplopoda). Parc national de l'Upemba. I. Mission G. F. de Witte en collaboration avec W. Adam, A. Janssens, L. van Meel et R. Verheyen (1946-1949), **54** (1) : 1-67.

Silvestri, F., 1909. — Myriapoda. *In* : Il Ruwenzori. Relazioni scientifiche : 1-39.

*Manuscrit déposé le 11 juin 1976.*

*Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3e sér., n° 451, mars-avril 1977, Zoologie 314 : 505-525.

*Achevé d'imprimer le 30 juillet 1977.*

IMPRIMERIE NATIONALE

7 564 002 5

## Recommandations aux auteurs

Les articles à publier doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés d'un résumé en une ou plusieurs langues. L'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué figurera sur la première page, en note infrapaginale.

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait).

Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux compliqués devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme une figure.

Les *références bibliographiques* apparaîtront selon les modèles suivants :

Bauchot, M.-L., J. Daget, J.-C. Hureau et Th. Monod, 1970. — Le problème des « auteurs secondaires » en taxionomie. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., 42 (2) : 301-304.

Tinbergen, N., 1952. — The study of instinct. Oxford, Clarendon Press, 228 p.

Les *dessins* et *cartes* doivent être faits sur bristol blanc ou calque, à l'encre de chine. Envoyer les originaux. Les *photographies* seront le plus nettes possible, sur papier brillant, et normalement contrastées. L'emplacement des figures sera indiqué dans la marge et les légendes seront regroupées à la fin du texte, sur un feuillet séparé.

Un auteur ne pourra publier plus de 100 pages imprimées par an dans le *Bulletin*, en une ou plusieurs fois.

Une seule épreuve sera envoyée à l'auteur qui devra la retourner dans les quatre jours au Secrétariat, avec son manuscrit. Les « corrections d'auteurs » (modifications ou additions de texte) trop nombreuses, et non justifiées par une information de dernière heure, pourront être facturées aux auteurs.

Ceux-ci recevront gratuitement 50 exemplaires imprimés de leur travail. Ils pourront obtenir à leur frais des fascicules supplémentaires en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum : 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris.


MUSEUM
NATIONAL
D'HIST. NAT.